



# **Pengujian Ekstrak Tumbuhan *Vitex trifolia* L., *Acorus colomus* L., dan *Andropogon nardus* L. terhadap Hama Pasca Panen *Araecerus fasciculatus* De Geer (Coleoptera: Anthribidae) pada Biji Kakao**

**SYLVIA SJAM, MELINA, DAN SULAEHA THAMRIN**

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin

(diterima Oktober 2009, disetujui Januari 2010)

## **ABSTRACT**

**Bioassay of *Vitex trifolia* L., *Acorus colomus* L., and *Andropogon nardus* L. On Cocoa Pest *Araecerus fasciculatus* De Geer (Coleoptera: Anthribidae).** *Araecerus fasciculatus* (Coleoptera: Anthribidae) is a primary pest mostly found in cocoa bean storage. Controlling *A. fasciculatus* is highly necessary, as this action would also reduce infestation of secondary pests. Utilization of natural materials as bait or trap is one applicable method to lessen damage and loss during storage. *Vitex trifolia* L., *Acorus colomus* L., and *Andropogon nardus* L. are plant species that possess insecticidal properties that can be used to control post harvest pests. Materials used in this experiment are leaves of *V. trifolia*, rhizome of *A. colomus* and leaves of *A. nardus*. The three types of materials are blended and sieved with 300 mesh until finely broken up for make powder formulation. As much as 1 g of powder extract was taken then mixed with additional substract (water + CMC + saw dusts). The mixtures were then shaped in the form of ellipse resembling cocoa beans with approximately similar weight of 0.6 g ( $\pm 20$  beans). Results show that *V. trifolia* and *A. nardus* are highly repellent (90.5 % and 94.5%) to *A. fasciculatus*, and rhizome of *A. colomus* is attractant to *A. fasciculatus*.

**KEY WORDS:** *Araecerus fasciculatus*, *Vitex trifolia*, *Acorus colomus*, *Andropogon nardus*, cocoa, repellent, attractant

## **PENDAHULUAN**

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan komoditas perkebunan yang memiliki prospek yang sangat baik sebagai sumber devisa. Kualitas biji kakao Indonesia tergolong rendah sehingga 40% dari 300.000 ton ekspor biji kakao Indonesia ke Amerika Se-

rikat setiap tahunnya mengalami penahanan langsung (*automatic detention*) oleh USFDA. *Automatic detention* menyebabkan potongan harga yang cukup tinggi sekitar 15% dari harga rata-rata kakao dunia. Salah satu penyebab rendahnya kualitas biji kakao adalah adanya infestasi serangga hama, padahal persyaratan kualitas/mutu biji kakao adalah tidak adanya

serangga hidup dalam biji kakao yang dapat menyebabkan penahanan langsung oleh negara tujuan (Anonim 2002).

*Araecerus fasciculatus* De Geer (Coleoptera : Anthribidae) merupakan hama primer yang sangat banyak ditemukan di penyimpanan biji kakao sehingga perlu upaya pengendalian untuk mengurangi infestasi hama selama di penyimpanan. Pengendalian *A. fasciculatus* sebagai hama primer sangat penting karena akan mengurangi infestasi dari hama-hama sekunder. Hama sekunder dapat berkembang dengan baik jika biji kakao telah terserang oleh hama primer sehingga kerusakan hasil biji kakao akan semakin besar (Dobie *et al.* 1991).

Penggunaan bahan alami tanaman sebagai umpan atau perangkap merupakan salah satu cara yang akhir-akhir ini dikembangkan untuk mengurangi kerusakan hasil selama di penyimpanan. Beberapa senyawa-senyawa yang terkandung dalam bahan tanaman dapat memiliki sifat repelensi dan atraktan. Senyawa-senyawa tersebut tidak memiliki efek negatif terhadap manusia dan tidak meninggalkan residu pada komoditas atau makanan yang disimpan. Cara ini merupakan salah satu alternatif dalam pengelolaan hama secara terpadu di penyimpanan untuk mengurangi populasi hama dan juga merupakan salah satu metode untuk mengendalikan serangga dewasa.

Tanaman legundi (*Vitex trifolia* L.), jeringau (*Acorus colomus* L.), sereh liar (*Andropogon nardus* L.) dapat dimanfaatkan untuk pengendalian *A. fasciculatus* pada biji kakao di penyimpanan. Penelitian ini mempelajari respon ketertarikan dan penolakan hama *A. fasciculatus* terhadap ketiga bahan tanaman yang di uji.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Toksikologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Hasanuddin (UNHAS). Penelitian dilakukan pada Bulan Juni hingga November 2008.

### A. Perbanyakan Serangga

Serangga *A. fasciculatus* yang digunakan dalam percobaan ini berasal dari Balai Karantina Tumbuhan Makassar, yang kemudian diperbanyak di Laboratorium Toksikologi UNHAS. Serangga dewasa diinfestasikan ke dalam toples perbanyakan ukuran diameter 25 cm yang berisi biji kakao sebagai pakan. Bagian tutup toples dilubangi dan ditutup dengan kain kasa berwarna putih. Serangga dewasa yang telah diinfestasikan dibiarkan bertelur hingga berkembang menjadi serangga dewasa. Selanjutnya serangga dewasa yang baru keluar diinfestasikan kembali pada biji kakao yang belum terinfestasi. Serangga uji dibiakkan pada suhu 27°C, dengan RH 70%. Demikian perbanyakan ini dilakukan

secara terus menerus hingga didapatkan *A. fasciculatus* dalam jumlah yang banyak dan umur yang seragam. Hasil perbanyakan ini yang digunakan untuk pengujian.

## **B. Pembuatan Sediaan Pelet Tumbuhan**

### **Pembuatan Sediaan Bubuk *Vitex trifolia* dan *Acorus colomus*.**

Daun *V. trifolia* dan rimpang *A. colomus* dibersihkan dari kotoran dengan cara dicuci. Daun *V. trifolia* dipisahkan dari tangkainya dan rimpang *A. colomus* diiris tipis-tipis, kemudian kedua bahan ini dikering-anginkan secara terpisah. Setelah itu masing-masing bahan tanaman di blender kemudian diayak dengan ayakan 300 mesh sampai didapatkan bubuk dengan ukuran yang seragam. Sebanyak 1 gram bubuk ekstrak dicampur dengan bahan penambah yaitu (air + CMC + serbuk gergaji). Hasil campuran dibentuk menjadi bulat lonjong yang menyerupai biji kakao dengan berat yang seragam 0,6 gram ( $\pm 20$  butir).

### **Pembuatan sediaan Minyak *Andropogon nardus***

Minyak *A. nardus* yang digunakan adalah minyak hasil penyulingan (destilasi). Diambil 0,50 ml dari hasil penyulingan tersebut, kemudian dicampur dengan bahan penambah (air + CMC + serbuk gergaji). Selanjutnya hasil dari campuran tersebut dibentuk bulat lonjong menyerupai biji kakao

dengan berat yang sama (0,6 gram) ( $\pm 20$  butir).

## **C. Metode Penelitian**

Penelitian disusun berdasarkan rancangan acak lengkap. Metode pengujian yang digunakan adalah metode pilihan dengan menggunakan olfaktometer untuk mengetahui sifat repelensi dan atraktan dari jenis tumbuhan yang digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan 2 cara yaitu:

### **Metode I**

Setiap sediaan pelet tumbuhan ditempatkan pada satu olfaktometer dan pada tiap olfaktometer individual terdapat 2 tabung yang merupakan perlakuan. Pengulangan dalam percobaan ini menggunakan olfaktometer yang berbeda, dengan 4 kali ulangan yaitu: a. PO (biji kakao) dan P1 (biji kakao + sediaan butiran *V. trifolia*), b. PO (biji kakao) dan P2 (biji kakao + sediaan butiran *A. colomus*), c. PO (biji kakao) dan P3 (biji kakao + sediaan butiran *A. nardus*)

Setiap tabung perlakuan diisi dengan 7 butir biji kakao dan salah satu dari tabung tersebut diletakkan 1 butir sediaan tumbuhan. Selanjutnya diinfestasikan 10 pasang kumbang *A. fasciculatus* yang baru menjadi dewasa (umur antara 1 – 3 hari).

### **Metode II**

Setiap sediaan butiran tumbuhan ditempatkan pada satu olfaktometer individual. Pada setiap olfaktometer individual dilengkapi dengan 4 buah

tabung yang merupakan perlakuan. Pengulangan dalam percobaan ini menggunakan olfaktometer yang berbeda, dengan 4 kali ulangan yaitu: PO = biji kakao, P1= biji kakao + sediaan butiran *V. trifolia*, P2 = biji kakao + sediaan butiran *A. colomus*, P3 = biji kakao + sediaan butiran *A. nardus*.

Pada masing-masing tabung diletakkan 7 butir biji kakao dan 1 butir sediaan tumbuhan kecuali pada tabung PO (biji kakao). Sediaan tumbuhan tersebut ditempatkan pada masing-masing ujung tabung, selanjutnya ke dalam satu olfaktometer diinfestasikan 15 pasang imago kumbang *A. fasciculatus* yang berumur antara 1-3 hari.

#### Parameter Pengamatan:

##### a. Banyaknya Serangga yang Datang

Jumlah imago *A. fasciculatus* dihitung berdasarkan banyaknya imago yang terdapat pada masing-masing tabung olfaktometer individual. Perhitungan populasi imago yang datang dilakukan setiap hari sejak infestasi dan dikumulatikan setiap minggu. Persentase repelensi dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Persentase repelensi} = \frac{(A-N)}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A= Banyaknya serangga pada kontrol

N= Banyaknya serangga pada perlakuan

Klasifikasi tingkat repelensi sbb:

Klas 0 = Tidak ada repelensi

Klas 1 = 0 – 20%

Klas 2 = 20,1- 40%

Klas 3 = 40,1 – 60%

Klas 4 = 60,1 – 80%

Klas 5 = 80,1 – 100%

Persentase atraktan dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Persentase atraktan} = \frac{(N-A)}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

A= Banyaknya serangga pada kontrol

N= Banyaknya serangga pada perlakuan

Klasifikasi tingkat ketertarikan sbb:

Klas 0 = Atraktan negative

Klas 1 = 0 – 20 %

Klas 2 = 20,1 – 40 %

Klas 3 = 40,1 – 60 %

Klas 4 = 60,1 – 80 %

Klas 5 = 80,1 – 100 %

##### b. Tingkat Ketahanan Bahan Tanaman

Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui berapa lama bahan tanaman uji efektif dalam menarik atau menolak *A. fasciculatus*. Pengamatan dilakukan setiap hari. Setelah 6 hari dilakukan penggantian biji kakao dan serangga *A. fasciculatus* yang baru. Hal serupa dilakukan pada ulangan yang lainnya sebanyak 5 kali. Lama-nya sifat perlakuan akan terlihat jika tidak ada lagi serangga yang tertarik ataupun yang tertolak pada komponen perlakuan atau jumlah *A. fasciculatus*

yang mendekati atau menjauhi perlakuan atau sama dengan jumlah *A. fasciculatus* yang mendekati atau menjauhi perlakuan biji kakao.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Jumlah *A. fasciculatus* yang Tertarik pada Tiga Jenis Tumbuhan (Metode I)

Hasil pengamatan terhadap banyaknya imago *A. fasciculatus* yang tertarik pada tabung perlakuan olfaktometer pada pengamatan minggu ke-1 sampai ke-5 disajikan pada Gambar 1.

Berdasarkan hasil pengamatan terlihat pada semua perlakuan antara tabung perlakuan biji kakao (PO) sebagai kontrol dengan tabung perlakuan sediaan butiran *V. trifolia*, *A. colomus*, dan *A. nardus* (P1, P2, dan P3) memperlihatkan perbedaan yang nyata, terutama pada pengamatan minggu ke-1 sampai minggu ke-4 (Gambar 1). Pada tabung perlakuan *V. trifolia* (P1) dan *A. nardus* (P3) jumlah *A. fasciculatus* yang tertarik lebih banyak terdapat pada kontrol, sedangkan pada tabung perlakuan *A. colomus* (P2) jumlah *A. fasciculatus* yang tertarik lebih banyak, dibanding kontrol.

### b. Rata-rata Jumlah *A. fasciculatus* yang Tertarik pada Tiga Jenis Tumbuhan (Metode II)

Hasil pengamatan terhadap banyaknya imago *A. fasciculatus* yang tertarik pada tabung perlakuan olfaktometer dengan pengamatan minggu ke 1

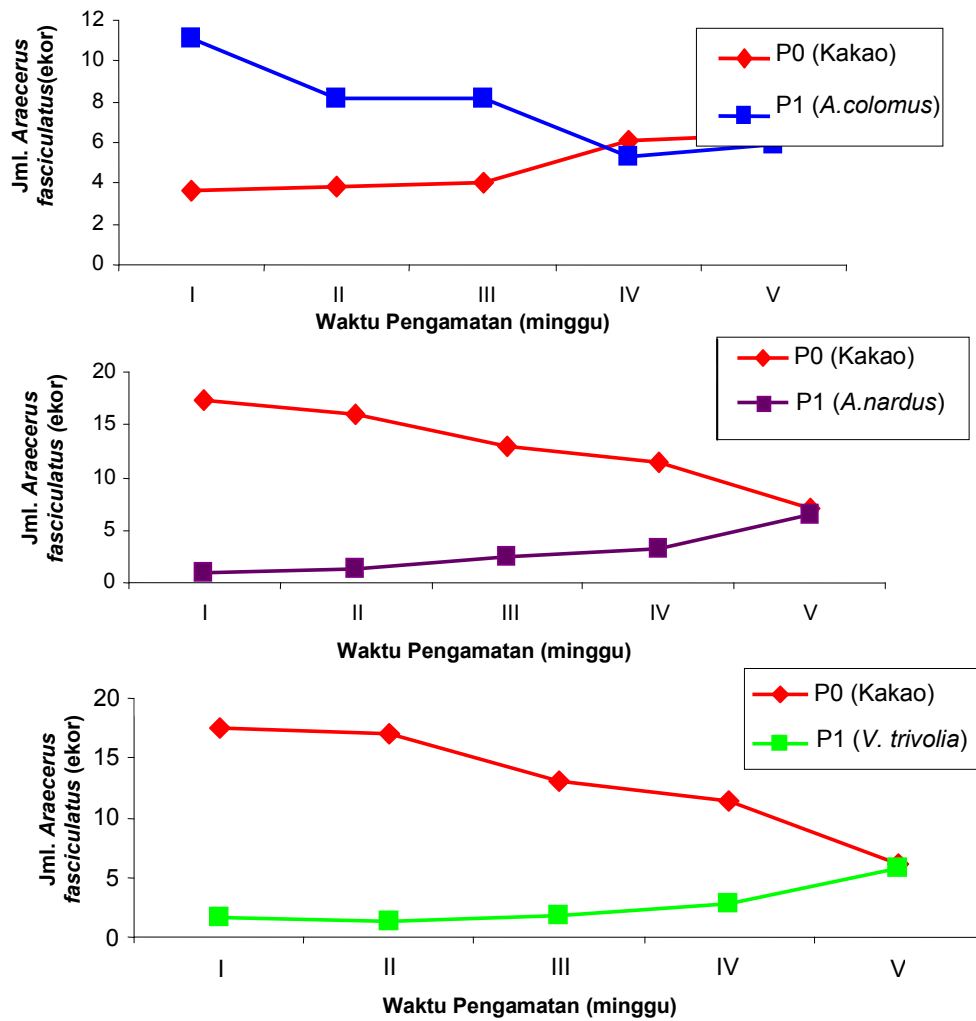
sampai minggu ke 5 terlihat pada Gambar 2.

Jumlah *A. fasciculatus* yang tertarik pada perlakuan biji kakao (PO) dan *A. colomus* (P2) mencapai puncaknya pada pengamatan minggu ke-1 sampai ke-3 sedangkan pada *V. trifolia* (P1) dan *A. nardus* (P3) mencapai puncaknya pada minggu ke-4 setelah infestasi. Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa *V. trifolia* dan *A. nardus* bersifat sangat repelen terhadap *A. fasciculatus*. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.

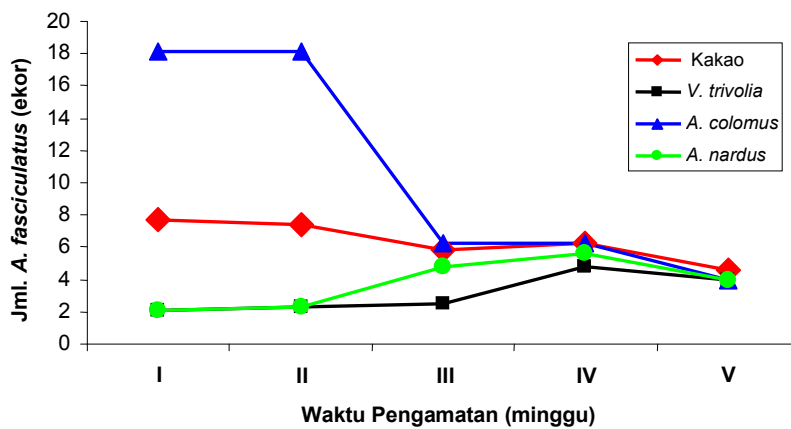
### c. Persentase Ketertarikan (Atraktan) dan Repelensi Ketiga Jenis Sediaan Butiran Tumbuhan terhadap Imago *A. fasciculatus*

Pengamatan tingkat repelensi dan atraktan ketiga jenis sediaan butiran terhadap imago *A. fasciculatus* selama pengamatan minggu ke-1 sampai minggu ke-5 dapat dilihat pada banyaknya imago *A. fasciculatus*.

Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa *V. trifolia* dan *A. nardus* bersifat sangat repelen terhadap *A. fasciculatus*. Rata-rata *A. fasciculatus* yang terdapat pada perlakuan *V. trifolia* dan *A. nardus* lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan biji kakao. Pada *V. trifolia* diduga terdapat aroma yang tidak disukai oleh *A. fasciculatus* sehingga jumlah serangga yang datang sangat sedikit jika dibandingkan dengan perlakuan biji kakao. Menurut Heyne (2004), *V. trifolia* mengandung sedikit alkaloid dan aromanya sangat



**Gambar 1.** Rata-rata jumlah *A. fasciculatus* yang tertarik pada masing-masing pengamatan (metode I)



**Gambar 2.** Rata-rata jumlah *A. fasciculatus* yang tertarik pada beberapa bahan tanaman

**Tabel 1.** Kelas repelensi dan atraktan ketiga jenis sediaan butiran terhadap imago *A. fasciculatus*

Sediaan butiran tanaman	Pengamatan (minggu)	Persentase (%)		Kelas Repelensi	Kelas Atraktan
		Repelensi	Atraktan		
<i>Vitex trifolia</i>	I	90,5	-	5	-
	II	92,6	-	5	-
	III	85,9	-	5	-
	IV	74,9	-	4	-
	V	5,5	-	1	-
<i>Acorus colomus</i>	I	-	49,5	-	3
	II	-	54,8	-	3
	III	-	51,8	-	3
	IV	-	-	-	-
	V	-	-	-	-
<i>Andropogon nardus</i>	I	94,5	-	5	-
	II	91,5	-	5	-
	III	80,7	-	5	-
	IV	70,9	-	4	-
	V	8,17	-	1	-

tajam sehingga dapat bersifat repelen terhadap beberapa serangga. Tingginya sifat repelensi pada perlakuan sediaan butiran *V. trifolia* dapat dilihat dari kelas repelensi yang mencapai kelas 5 (Tabel 1). Persentase repelensi *V. trifolia* mulai dan pengamatan minggu ke-1 sampai pada pengamatan minggu ke-III berturut-turut 90,5%, 92,6%, dan 85,9%. Hal yang sama terlihat pada persentase repelensi *A. nardus*, mulai pengamatan minggu ke-1 hingga ke-3 tingkat repelensi sangat tinggi sebesar 80,7%-94,5% dan mencapai kelas tertinggi dalam klasifikasi persentase repelensi. Ho *et al.* (1997) dalam Sylvia (1999) mengemukakan bahwa ekstrak tanaman dengan tingkat repelensi >80% adalah bersifat sangat repelen. Tingginya tingkat repelensi

dari sediaan butiran *V. trifolia* terhadap imago *A. fasciculatus* disebabkan karena sediaan butiran yang berasal dari bubuk daun *V. trifolia* tersebut memiliki aroma yang sangat tajam sehingga *A. fasciculatus* lebih cenderung datang ke biji kakao dibanding pellet *V. trifolia*. Heyne (2004) mengemukakan bahwa *V. trifolia* pada daunnya mengandung 0,28% berat kering minyak atsiri yang terdiri dari senyawa *kamfen*, *sineol*, *terpinylat* dan *pinen* yang dapat bersifat repelen terhadap serangga tertentu. Hal yang sama terjadi pada sediaan *A. nardus* yang memiliki aroma yang sangat tajam, sehingga *A. fasciculatus* memilih untuk tidak mendatangi sediaan tersebut. Bagian batang dan daun *A. nardus* mengandung geraniol, metil

heptenon, terpen-terpen, terpen-alkohol, asam-asam organik, dan kandungan terbesar adalah sitronela sebanyak 35% sebagai zat repelensi pada serangga. Menurut Mutchler, 1991. Mekanisme kerja sitronela dapat menghambat enzim asetilkolinesterase dengan melakukan fosforilasi asam amino sering pada pusat asteratik enzim serangga sehingga dapat menimbulkan gejala keracunan, gangguan system syaraf pusat, dan aktivitas penolakan makan yang akhirnya menyebabkan kematian pada serangga. Minyak atsiri dari *A. nardus* dapat digunakan sebagai *insect repellent*

Preferensi ketertarikan *A. fasciculatus* terhadap *A. colomus* disebabkan bau sediaan yang dihasilkan tidak terlalu tajam dibanding *A. nardus* dan *V. trifolia*. Ketertarikan *A. fasciculatus* terhadap *A. colomus* disebabkan karena adanya kandungan bahan kimia ekstrak berupa *beta asorone* dan *beta caryophyllin* yang merupakan sebuah ester yang berwujud minyak basa keras. Adanya kandungan ester tersebut yang dapat menarik serangga gudang untuk mendatangi sumber bau. Namun dalam penelitian ini tingkat ketertarikan hama gudang tersebut tidak tinggi hanya mencapai klas 3 atau berada pada kisaran ketertarikan 49,5% hingga 54,8%. Menurut Sylvia (1999) senyawa Beta Caryophyllin apabila dalam konsentrasi tinggi (85%) dapat menyebabkan penurunan aktifitas gerak pada serangga.

## KESIMPULAN

Sediaan butiran *V. trifolia* dan *A. nardus* bersifat menolak (*repellent*) sedangkan sediaan butiran *A. colomus* bersifat menarik (*attractant*) terhadap *A. fasciculatus*.

Daya tahan sediaan butiran *Vitex trifolia* dan *A. andropogon nardus* dalam menolak *A. fasciculatus* adalah 4 (empat) minggu sedangkan daya tahan sediaan butiran *A. colomus* dalam menarik *A. fasciculatus* selama 3 (tiga) minggu.

## DAFTAR PUSTAKA

- [Anonim] 2002. *Produksi Kakao*. Dinas Perkebunan Provinsi Sulawesi Selatan.
- Dobie P, Haimes CP, Hodges RJ, Prevett PF, Rees DP. 1991. *Insects and Aracchnids of Tropical Stored Products: Their Biology and Identification*. United Kingdom: Nasional Resources Institute (NRI).
- Heyne K. 2004. *Tanaman Berguna Indonesia, Jilid VI*. Jakarta: Departemen Kehutanan.
- Mutchler E. 1991. *Dinamika Obat: Buku Ajar Farmakologi dan Toksikologi*. Edisi 5. ITB. Bandung
- Sylvia S. 1999. Beberapa bahan bioaktif tanaman yang bersifat repelen terhadap hama kacang buncis *Acanthoscellides obtectus* Say. (Coleoptera: Bruchidae). *Phytomedicine* 1: 6-9.